

Deutsche Kl.: 47 f2 - 15/44 . 7**Offenlegungsschrift 1 475 600**

Aktenzeichen: P 14 75 600.4 (B 83122)

Anmeldetag: 3. August 1965

Offenlegungstag: 16. Januar 1969

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: —

Land: —

Aktenzeichen: —

Bezeichnung: Wellendichtung

Zusatz zu: —

Ausscheidung aus: —

Anmelder: Fried. Krupp GmbH, 4300 Essen

Vertreter: —

Als Erfinder benannt: Hanko, Dipl.-Ing. Hans, 4300 Essen;
Achterfeld, Johann, 4330 Mülheim

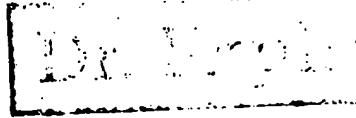
Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 4. 3. 1968

DT 1 475 600

BEST AVAILABLE COPY

Beteiligungs- und Patentverwaltungsgesellschaft
mit beschränkter Haftung in Essen

Wellendichtung



Berührungslose Dichtungen sind bekannt. Meist handelt es sich um solche mit kammartig ineinandergreifenden Bauelementen. Sie neigen bei hohen Drehzahlen, insbesondere wenn in ihrer unmittelbaren Nähe ein mit Schrauben versehener Flansch angeordnet ist, zu der Erscheinung des sogenannten Pumpens, bei der ihre Dichtwirkung in Frage gestellt wird. Vielfach sind die ineinandergreifenden Bauelemente so angeordnet, daß die auftretende Pumpwirkung nach innen fördernd gerichtet ist. Beispielsweise sind auch konische Dichtspalte mit parallelen Begrenzungsflächen dieser Art bekannt, deren Konizität so groß ist, daß dadurch ein Ansaugen von Staub und Wasser von außen möglich ist. Außerdem ist es nachteilig, daß bei starker Konizität mit parallelen Dichtflächen, der Montage wegen, das Dichtungsgehäuse axial geteilt werden muß. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die genannten Mängel der bekannten Dichtungsarten zu beseitigen und eine berührungsfreie Abdichtung für Wellen zu schaffen, die für den gesamten vorkommenden Drehzahlbereich einwandfrei wirksam ist. Diese Dichtung soll dabei einmal den Austritt des Schmiermittels nach außen, auch bei Vorhandensein einer Saugwirkung, durch einen hinter der Dichtung angeordneten rotierenden Wellenflansch verhindern und auch die Lagerstelle vor dem Eindringen von Staub und Wasser schützen.

Danach wird vorgeschlagen, daß in dem stillstehenden Teil der Anordnung in Achsrichtung der Welle von innen ausgehend hintereinander mindestens je eine Ölabscheidekammer und eine Wasserabscheidekammer angeordnet ist, deren Innenwände durch die Nabe gebildet sind und in deren Außenwänden je ein Abfluß angeordnet ist, ~~mit~~ der bei der Ölabscheidekammer in den Ölraum und bei der Wasserabscheidekammer nach außen geführt ist. Durch

diese Anordnung der Kammern wird einmal die Saugwirkung auf den mit Öl beschickten Lagerraum, erzeugt durch einen eventuellen in der Nähe der Wellendichtung rotierenden Flansch, stark herabgesetzt, und schon hierdurch der Austritt des abzudichtenden Mediums gehemmt; zum anderen wird durch die Unterteilung der Kammern in gegen Schmiermittel und gegen Staub und Wasser abzudichtende Kammern die Möglichkeit geschaffen, jeweils die abdichtend wirkenden Bauelemente so einzuordnen, daß sie im Bereich der Abdichtung gegen Schmiermittel rückfördernd nach innen und im Bereich der Abdichtung gegen Staub und Wasser ebenfalls rückfördernd nach außen wirksam werden. Hierdurch wird erreicht, daß jetzt an der gegen Schmiermittel vorgesehenen Dichtstelle, trotz der nach innen fördernden Wirkung, kein Staub und Wasser mehr eindringen kann, da beides durch die Wasserabscheidekammern von der Dichtstelle ferngehalten wurde. Die gegen Staub und Wasser abzudichtenden Bauelemente können jetzt so angeordnet werden, daß sie nach außen fördern, da keine Gefahr besteht, daß Lecköl mitgefördert werden kann, da das Öl bzw. Schmiermittel bereits durch die Ölrückfördernden Dichtstellen zurückgefördert ist, also erst gar nicht bis zu der Dichtstelle gegen Wasser gelangt. Durch die Anordnung von mehreren Kammern mit Rückläufen ist jedoch nur eine Teilwirkung der Abdichtung erzielt, da falls nichts Weiteres geschieht, Spritzöl von der Welle und dem Wälzlager sowie Staub oder Wasser von außen an die Dichtspalte gelangt, von dort dann Schmiermittel nach außen, Staub oder Wasser nach innen gelangt.

Daher werden weiterhin zweckmäßig die Außenwände der Abscheidekammern nicht konzentrisch zur Welle angeordnet, sondern nach unten exzentrisch, so daß die Abscheidekammern sichelförmig erscheinen und an ihrer tiefsten Stelle die größte radiale Erstreckung aufweisen, wodurch der Ölschwall des rückfließenden Öles, bei eventueller Anwendung in Fahrzeugen, nicht bis zu dem Dichtspalt gelangt. Durch diese Ausführung wird innerhalb der Kammer eine Verdichtung des von dem rotierenden Teil mitgerissenen Öl- bzw. Feuchtigkeitsdunstes erzwungen, die die Aus-

scheidung des flüssigen Elementes unterstützt. Außerdem ist es erforderlich, daß die ^{Ab}zuflaufquerschnitte in den Kammern größer sein müssen, als der Ringspalt des Labyrinthes unter Berücksichtigung der Kontraktion an den Durchtritts- bzw. Rücklaufquerschnitten. Durch die exzentrische Anordnung der Kammern werden diese verhältnismäßig klein gehalten und das durch auch die Schwadenansammlung, wobei trotzdem ein genügend großer Ölsammelraum über den Rückläufen verbleibt.

Gemäß einem weiteren Schritt der vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, daß sich von innen aus in Achsrichtung der Welle die Außenwände der Ölabscheidekammern erweitern, die Außenwände der Wasserabscheidekammern verjüngen. Diese Formgebung führt im Oberteil der Abscheidekammern das von der Nabe an diese abgespritzte Schmiermittel oder Wasser jeweils an die Seitenwand zurück, von der es durchgetreten ist, es kann somit nicht mehr zu der in Dichtrichtung nachgeschalteten Kammer gelangen.

Damit an der Nabe eine ähnliche Wirkung eintritt, wird diese so ausgebildet, daß sich ihr Durchmesser von innen ausgehend in ihrer Achsrichtung in den Bereichen der Ringspalte und erforderlichenfalls darüber hinaus bei den gegen Schmiermittel abdichtenden Kammerwänden verkleinert und in den Bereichen der Ringspalte und darüber hinaus bei den gegen Wasser abdichtenden Kammerwänden vergrößert. Dabei entstehen keilförmige Ringspalte, wenn die Deckelbohrung des Spaltes zylindrisch gehalten wird. Die Spalte sind zweckmäßig so eng zu halten wie eben möglich, so daß sich noch gerade eine genügende Pumpwirkung ergibt, wobei die Konendurchmesser der Nabe kleiner sind als die Deckelbohrung, damit ein ungehinderter Zusammenbau der berührungsfreien Dichtung auch bei ungeteilter Ausführung des Deckels möglich ist und daß der Durchhang des benachbarten Lagers sowie eventuell Unrundheit der Teile die Dichtung nicht zum Anlaufen bringt. Das eventuelle in den Keilringspalt gelangte Medium ist durch Adhäsion mit der Nabe verhaftet und gelangt durch Zentrifugalkwirkung, erzeugt durch das Anwachsen

des Nabendurchmessers, wieder an seine Ausgangsstelle zurück, wodurch das Kriechen des Mediums zur benachbarten Kammer schon bei niederen Umfangsgeschwindigkeiten verhindert wird.

Als zweckmäßig empfiehlt sich in diesem Zusammenhang die Nabe im Bereich der Abscheidekammern mit je einer über den Umfang der Nabe verlaufenden Doppelrille mit einem Mittelsteg zu versehen. Hierdurch wird erreicht, daß das an der Nabe nach außen kriechende Öl, in die Abscheidekammern abgeschleudert wird, somit nicht bis an die nächste Dichtstelle gelangt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Wellendichtung im Schnitt dargestellt. Eine Welle 1 ist über Wälzlager 2 in einem Gehäuse 3 gelagert. Die Welle 1 trägt an ihrem Ende eine Nabe 4, die mit Schrauben 5 versehen ist. An dem Gehäuse 3 ist ein Dichtungsdeckel 6 befestigt. Derselbe weist eine Ölvorabscheidekammer 7, eine Ölhauptabscheidekammer 8, eine Wasserhauptabscheidekammer 9 und eine Wasservorabscheidekammer 10 auf. Die Abscheidekammern 7, 8, 9, 10 sind mit je einem Abfluß 11, 12, 13, und 14 versehen. Die Abflüsse 11 und 12 sind in den Ölraum zurückgeführt, die Abflüsse 13 und 14 führen nach außen. Die Außenwände 15, 16, 17 und 18 der Abscheidekammern verlaufen nach unten exzentrisch zur Welle 1. Außerdem sind die Außenwände 15, 16 nach außen erweiternd, 17, 18 nach außen verjüngend ausgeführt, die Nabenabschnitte 20, 21 nach außen verjüngend, 22 und 23 nach außen erweiternd ausgebildet. Im Bereich der Abscheideräume 9 und 10 ist die Nabe mit je einer Doppelrille 24 und 25 versehen, die einen Mittelsteg 26 und 27 aufweist. Obwohl die Abschnitte der Nabenoberfläche 20, 21, 22, 23 konisch ausgebildet sind, sind die benachbarten Gegenflächen 29, 30, 31 und 32 des Dichtungsdeckels 6 zylindrisch oder schwach konisch (angenähert zylindrisch, jedoch entgegengesetzt konisch wie die Gegenfläche der Nabe), so daß sich noch möglichst enge

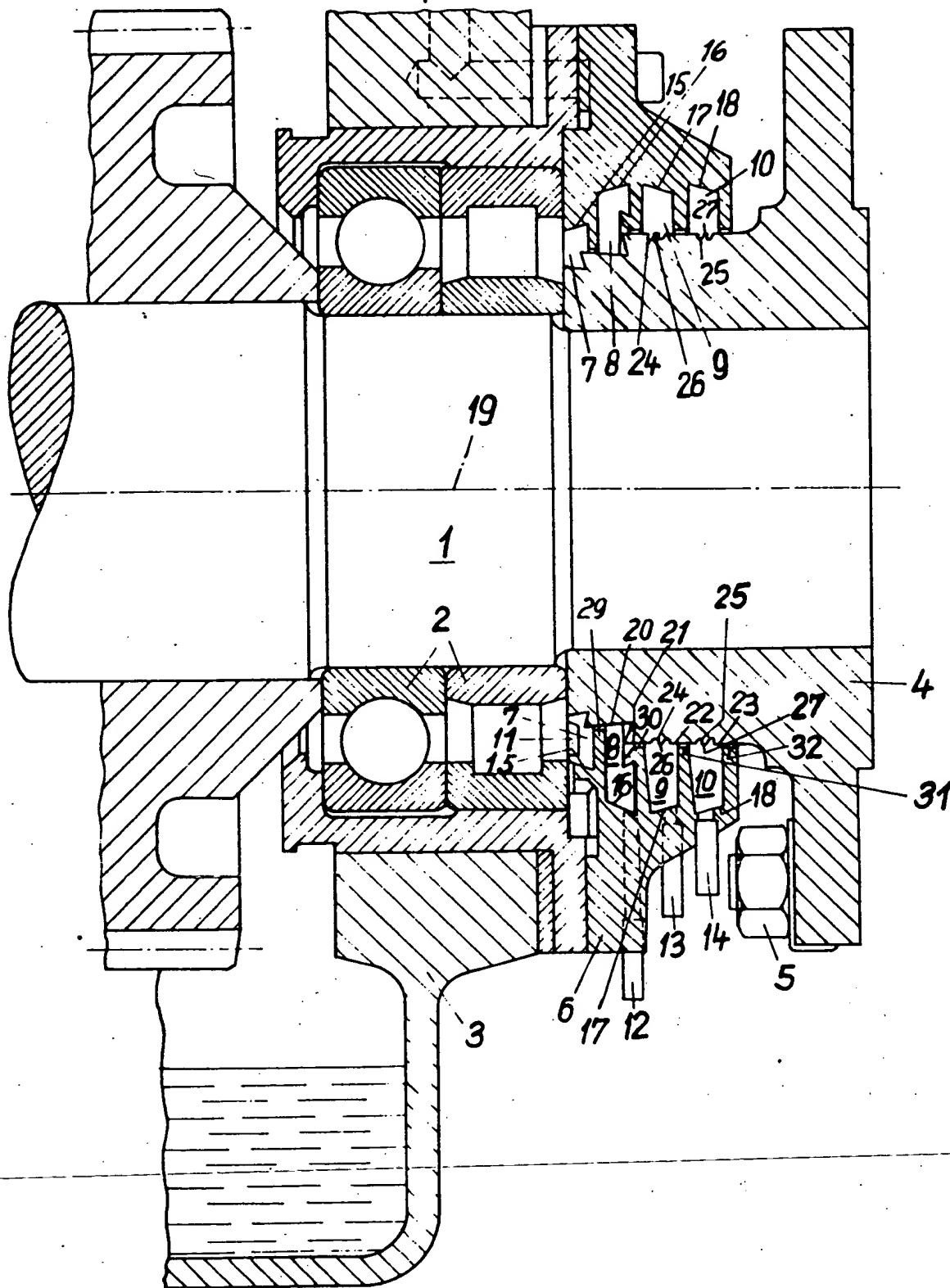
Ringspalten bilden. Um die Wirkung gegebenenfalls zu verbessern, können beide Maßnahmen wie konisch oder gleiche Wirkung erzielende Flächen als Außenwände in dem Dichtungsdeckel 6 sowie konisch oder gleiche Wirkung erzielende Flächen an der umlaufenden Nabe 4 gemeinsam zur Anwendung gelangen.

Um die Ansammlung von Schwaden in den Kammern geringzuhalten, sind die Ölrückkläufe bis in den Ölsumpf, eventuell in eine Auffangtasche einzutauchen.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Berührungslose Wellendichtung zur Abdichtung von Ölführenden Teilen an rotierenden Wellen mit mindestens zwei Kammern und zwei Dichtspalten zwischen einer Wellennabe und einem stillstehenden Teil, dadurch gekennzeichnet, daß im stillstehenden Teil (6) in Achsrichtung der Welle (1) von innen nach außen hintereinander mindestens eine Ölabscheidekammer (7) und mindestens eine Wasserabscheidekammer (10) angeordnet sind, deren Innenwände (20, 23) durch die Nabe (4) gebildet sind und in deren Außenwänden (15, 18) je ein Abfluß (11, 14) angeordnet ist, der bei der Ölabscheidekammer (7) in den Ölraum und bei der Wasserabscheidekammer (10) nach außen geführt ist, wobei der innere Dichtspalt bzw. die inneren Dichtspalte Leckmengen nach innen zum Ölraum fördernd und der äußere Dichtspalt bzw. die äußeren Dichtspalte Leckmengen nach außen fördernd ausgebildet sind.
2. Wellendichtung für waagerecht rotierende Wellen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenwände (15, 18) der Abscheidekammern (7, 10) nach unten exzentrisch zur Welle (1) verlaufen.
3. Wellendichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich in Achsrichtung der Welle (1) von innen nach außen die Außenwand (15) der Ölabscheidekammer (7) erweitert und die Außenwand (18) der Wasserabscheidekammer (10) verjüngt.
4. Wellendichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Durchmesser der Nabe (4) in Achsrichtung der Welle (1) von innen nach außen im Bereich (20) des inneren Dichtspaltes verkleinert und im Bereich (23) des äußeren Dichtspaltes vergrößert.

5. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die radial äußere Begrenzung der Dichtspalte durch eine zylindrische Bohrung in dem stillstehenden Teil (6) gebildet ist.
6. Wellendichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der größte Durchmesser der Nabe (4) kleiner ist als der Durchmesser der zylindrischen Bohrung in dem stillstehenden Teil (6).
7. Wellendichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Durchmesser der zylindrischen Bohrung in dem stillstehenden Teil (6) in Achsrichtung der Welle (1) von innen nach außen im Bereich (20) des inneren Dichtspaltes vergrößert und im Bereich (23) des äußeren Dichtspaltes vergrößert, wobei der größte Durchmesser der Nabe (4) kleiner ist als der Durchmesser der zylindrischen Bohrungen im stillstehenden Teil (6).
8. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Nabe (4) gebildeten Innenräume (20, 23) der Kammern (7, 10) mit je einer über den Umfang der Nabe (4) verlaufenden Rille versehen ~~ist~~ sind.
9. Wellendichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Rille als Doppelrille (24, 25) mit einem Mittelsteg (26, 27) ausgebildet ist.
10. Wellendichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abfluß ~~z~~ (11) der Ölabscheidekammern (7) unterhalb des Ölspiegels im Ölraum in diesen einmündet.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.